理状態に関しては，当初，不休眠説が唱えられたが，その後休眠説が提出された．しかしながら本種の羽化には必ずしも低温処理を必要としないこと，また，休眠説の根拠として，単に成虫が羽化するかしないかという議論のみが取り挙げられ，その間の発育過程が無視されているなど，冬期休眠説を強く肯定するデータは見当らない．

今回演者はこれまでの形態学的な知見に加えて，昆虫の休眠，発育などに関係の深い糖代謝に着目し，蛹の発育過程の生理変化を追跡した．その結果，蛹化後約一か月間の，"休眠"と考えられていた時期は決して休眠状態にはなく，この間は蛹の休眠に非特異的な，急激な生理変化を伴った，後脱皮発育期もしくは前分化発育期ということが判明した．一方，冬期の生理状態については幾つかの理由から，蛹（Pharate adult）は不休眠状態での発育段階にあり，冬期の低温は羽化の斉一化にのみ関連して，羽化ホルモン分泌のタイミングの制御に関係しているものと推察された．すなわち，低温は休眠停止の作用を持つものではなく，D段階の発育には低温が適しているということに過ぎない．要するに，本種蛹の発育適温域は，20°C 以下の低温側に片寄っており，寒冷地適応型の本種の特徴を良く表している．以上の考え方により，これまで得られているほとんどの実験事実を無理なく説明することができ，現段階では最も妥当な考え方であろうと思われる．

## 6. 蝶による環境評価—愛知県猿投山の場合—

田　中　　蕃（東海）

1981年の本会大会で発表した蝶による環境評価法の試案にもとづき，1983年に愛知県猿投山で自ら実践的な調査をおこない，環境の評価を試みるとともに，評価法そのものの妥当性を再検討した．

猿投山の南側山麓および中腹 10.6 km の環状ルートを5つに分割し，ルート・センサス法によって蝶の個体数調査を4〜11月に16回実施した．その結果を用い，次式によって調査ルートに混在する環境段階要素を個別に抽出し，環境を評価した．

$$ER_{(ps)}=\frac{\sum_{i=1}^{n}\alpha_i\cdot T_i\cdot I_i}{\sum T_i\cdot I_i}$$

ただし，$ER_{(ps)}$ ： 原始段階 $_{(ps)}$ の存在比．

$\alpha_i$ ： 原始段階における $i$ 番目の種の生息分布度．

$T_i$ ： $i$ 番目の種の年間補正総個体数．

$I_i$ ： $i$ 番目の種の指標価．

$n$ ： 総種数．

同様にして $\beta_i$（二次段階），$\gamma_i$（三次段階），$\delta_i$（四次段階）についても計算し，1ルートにつき4個の $ER$ 値を求める．その合計は10となり，調査ルートにおける環境の存在比が明らかとなる．この存在比を環境の人工化度（環境階級）との関係においてグラフ化し，その図型によって環境の総合的状況が把握された．

猿投山の5ルートでは相観的な感覚と評価とは一致し，優占度指数や多様度指数とも平行的な結果で，その有効性を確認した．

本方法における評価は，環境の中味が吟味されている点に特徴があり，また個体数調査において特定種の年変動が大きくても，蝶類群集全体がこれに相補的に働くため，誤差を内的に自動修正する機能をもつと考えられる．

## 7. 蝶類各種の成虫個体数の季節的変動

北　原　正　彦（関東）

日浦（1980）は，日本の蝶類における成虫個体数の季節的変動調査の少なさを指摘している．演者は1980年に茨城県の筑波地区で，上記事項に関連した調査を行ったので報告する．調査は筑波山周辺の二次林，耕作地，人造公園の各環境に，調査ルートを設定し，ルート・センサス法で行った．3月〜11月まで月2回，晴天の日の10時〜16時まで，ルートの両側約 5 m 以内に出現した全ての蝶類（成虫）の種類と個体数を記録した（図1）．

結果の概要を以下に述べる．セセリチョウ科では，オオチャバネセセリとイチモンジセセリが発生量が多かった．逆にチャバネセセリ，ダイミョウセセリ，キマダラセセリ等は，発生量の少ない種であった．筑波地区ではイチモンジセセリよりオオチャバネセセリの方が発生量が多いと考えられ，福田他 (1984) の記述とも一致している．またオオチャバネ，イチモンジセセリともに，平地と低山地の個体数変動パターンの比較から，8月下～9月中旬にかけて，北方または山地に向かっての移動があるのではないかと考えられた．シロチョウ科では，キチョウとツマグロキチョウで，年の後半で個体数が増加するというパターンが，モンシロチョウとモンキチョウで，年の前半で発生量が多いというパターンが確認できた．このことは森下 (1967) の指摘（北方分布型の種は年の前半に個体数が多く，南方分布型の種は年の後半に個体数が多い．）とよく一致した．ジャノメチョウ科では，耕作地でヒメジャノメとヒメウラナミジャノメが，二次林でヒカゲチョウとヒメウラナミジャノメが発生量が多かった．耕作地におけるヒメウラナミジャノメとヒメジャノメの発生ピークは明確に分離しており（季節的棲み分け），競争を緩和している可能性を示唆している．人造公園（造成後2年）は habitat island と考えられ，*Neope* sp. の大発生が確認された．これは新しくできた島で見られる特定種の大発生状況と類似した現象と考えられる．
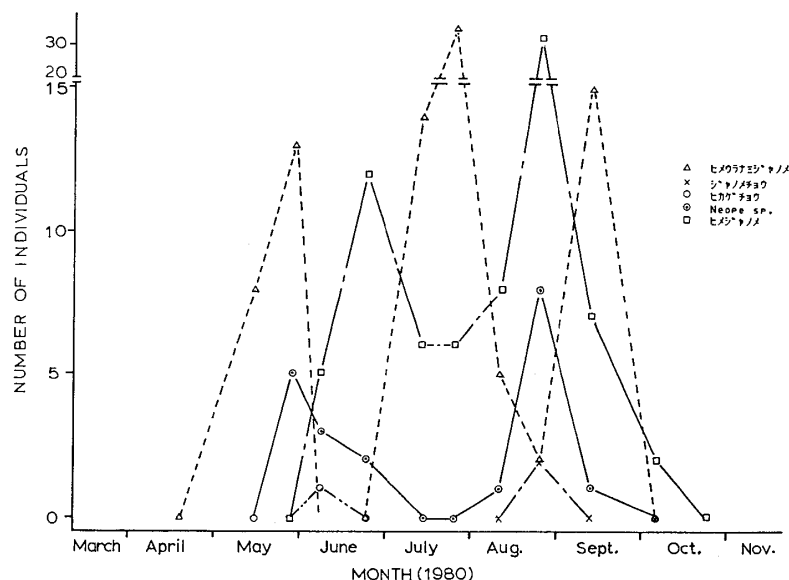
図1．筑波山周辺の耕作地域におけるジャノメチョウ科各種の成虫個体数の季節的変動．

**8. 群馬県におけるウスバシロチョウの分布と変異** 小池啓一（関東）

1981年から1984年にかけて群馬県内55か所で採集を行い，採集された4089♂，858♀について前翅長と翅の黒化度を計測し，ウスバシロチョウの分布と変異について考察した．

ウスバシロチョウは県中央から南東の平野部を除き，主要河川の本・支流沿いに標高 190 m から 1100 m 付近まで広く分布しており，特に 400～800 m 付近に産地が多い．

前翅長は♂よりも♀の方がやや小さく，標高が高くなるにつれて前翅長は小さくなる傾向が見られた．

翅の黒化度は前後翅とも黒色鱗粉のおおう程度により5段階に分けて点数化し，前後翅の合計点により各個体の黒化度を表現した．標高と黒化度の関係は♂では標高にあまり関係なく比較的白い産地が多く，♀では低い産地では白い傾向があるが，比較的高い産地では場所により変化が大きく，また同一産地内でも個体変異が非常に大きい．

県内の河川はすべて利根川に合流するが，主要河川流域ごとの特徴は，渡良瀬川流域は大型で白く，片品川流域では小型で黒化の程度は平均的，沼田市より上流の利根川流域では小型で♀の黒化した個体が多い．吾妻川・烏川・碓氷川・鏑川・神流川の各流域では中型でやや白いものから平均的なものが多い．